

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PRÁTICA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO: ESTIMULANDO
O PENSAMENTO INVESTIGATIVO E A AUTONOMIA DOS ALUNOS**

GABRIELA DOTTO HERMES

PORTO ALEGRE
Dezembro/2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PRÁTICA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO: ESTIMULANDO
O PENSAMENTO INVESTIGATIVO E A AUTONOMIA DOS ALUNOS**

GABRIELA DOTTO HERMES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Comissão de Graduação do Curso de Ciências
Biológicas – Licenciatura da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, como requisito
parcial e obrigatório para obtenção do grau de
Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Heloisa Junqueira

PORTO ALEGRE
Dezembro/2013

GABRIELA DOTTO HERMES

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO: ESTIMULANDO
O PENSAMENTO INVESTIGATIVO E A AUTONOMIA DOS ALUNOS**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial e obrigatório para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Heloisa Junqueira

Prof. Sérgio Leite

Prof.^a Rosane Nunes Garcia

AGRADECIMENTOS

Como já dizia Anitelli: "Sonho parece verdade quando a gente esquece de acordar". Hoje, vivo uma realidade que parece um sonho, mas foi preciso muito esforço, determinação, paciência, ousadia e maleabilidade para chegar até aqui, e nada disso eu conseguiria sozinha. Minha terna gratidão a todos aqueles que colaboraram para que este sonho pudesse ser concretizado.

À minha família, por sua dedicação e tempo despendido, incentivando-me sempre a busca de novos conhecimentos, me dando conselhos e contribuindo para o meu crescimento na vida acadêmica.

À professora Heloisa Junqueira que dedicou do seu valioso tempo para me orientar em cada passo deste trabalho. Obrigada pelas orientações acadêmicas, pelas conversas, pelos puxões de orelha, pelos conselhos e pelo crescimento intelectual.

Aos demais professores que, durante minha vida acadêmica, foram maravilhosos exemplos profissionais.

Aos meus amigos, fiéis, que mesmo com todos os meus defeitos, me escolheram para dividir as suas vidas. É com vocês que compartilho angústias, felicidades e tantas outras coisas que uma amizade faz. Obrigada a todos os momentos em fomos estudiosos, brincalhões, atletas, músicos e cúmplices. Em vocês encontrei verdadeiros irmãos.

Por fim, mas não menos importante, à professora Daniela Gaviraghi, à equipe diretiva do Colégio de Educação Básica Japão, e claro, à turma de alunos que oportunizaram a minha pesquisa.

"Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais".

Rubem Alves

"Se pude enxergar mais longe foi porque estava sobre os ombros de gigantes".

Isaac Newton

"Brincar com as crianças não é perder tempo, é ganhá-lo. Se é triste ver meninos sem escola, mais triste ainda é vê-los sentados enfileirados em salas sem ar com exercícios estéreis, sem valor para a formação do homem."

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

A autonomia, segundo Piaget (1971), significa ser governado por si mesmo, sendo o oposto de heteronomia, governado por outra pessoa, sem autonomia de si. No que diz respeito à autonomia em ambientes escolares, Macaro (1997) diz que a autonomia é a habilidade de o aprendiz assumir a responsabilidade por sua própria aprendizagem, sendo também responsável pelos passos e ritmos nesse processo. Assim, o presente estudo objetivou identificar e analisar o papel de atividades experimentais no ensino de Biologia para o desenvolvimento da autonomia do aluno, na sala de aula e fora dela. Também, objetivou-se relacionar os efeitos dessas atividades no processo de valorização do aluno na sua formação como sujeito social. No âmbito metodológico, realizou-se uma pesquisa qualitativa amparada por questionário semiestruturado na coleta de dados e na técnica de análise de conteúdo na interpretação das respostas dos sujeitos de pesquisa. A partir disto, foram criadas as categorias de análise que conduziram a discussão e análise dos resultados. A busca e coleta de dados se deu por meio de inserções no Colégio Estadual de Educação Básica Japão, onde duas aulas com experimentos foram desenvolvidas em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, em momento posterior à aplicação do questionário de sondagem inicial. A discussão dos resultados, e sua análise, revelou que os alunos investigados preferem, e querem mais, aulas de Biologia com experimentos, debates, vídeos ou outras metodologias de ensino que os motivem a perguntar, expressar dúvidas, formular hipóteses e trocar suas vivências com seus colegas e professores. Ou melhor, aulas diferentes das que costumam ter e que se baseiam, apenas, nos artefatos escolares históricos: quadro e giz. Aulas com experimentos ou com outros modos de ensinar Biologia, com ênfase na participação ativa da turma, e não apenas do professor, possibilitam ao educando atuar no seu próprio processo de aprendizagem, sendo protagonista e responsável por sua educação escolar. Concluiu-se que as aulas com experimentos realizadas nesta pesquisa, representando uma fração do que poderia ser o ensino de Biologia nas escolas de Educação Básica, podem sim contribuir significativamente ao desenvolvimento da autonomia cognitiva e social do aluno, além de instigar a sua curiosidade na busca de respostas sobre o que não sabe e gostaria de saber para, com isto, construir noções de pertencimento aos contextos escolares e sociais em que vivem.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Aulas com experimentos. Autonomia. Curiosidade. Aprendizagem.

ABSTRACT

Autonomy, according to Piaget (1971), means being governed by itself, being the opposite of heteronomy (ruled by another person, without autonomy of themselves). With regard to autonomy within the school, Macaro (1997) says that autonomy is the ability of the learner to take responsibility for their learning, being responsible for the steps and pace of this process. Thus, the present study aimed to investigate and analyze the contribution of experimental activities for the development of students' autonomy, both inside and outside the classroom. Also aimed to relate the effects of these activities on the process of valorization of the student in their training as a social subject. At the methodological level, a qualitative research was done, supported by semi-structured questionnaire in collecting data and in technique of content analysis in interpreting the responses of the research subjects. From this, the categories of analysis that led the discussion and analysis of results were created. The search and data collection occurred through inserts in the State College of Basic Education Japan, where two classes with experiments were conducted in a class of the second year of high school, after the application of the questionnaire. The discussion of results and its analysis, showed that the investigated students prefer, and want more, Biology classes with experiments, debates, videos and other teaching methods that motivate them to ask questions, expressing doubts, to formulate hypotheses and to exchange their experiences with their classmates and teachers. Or rather, different classes of which they use to have and that are based only on historical artifacts school: blackboard and chalk. Lessons with experiments or with other ways to teach biology, with an emphasis on active participation of the class, and not just the teacher, allow the student to act in their own learning process, being responsible for its own education. It was concluded that classes with experiments conducted in this research, representing a fraction of what could be the teaching of Biology in schools of Basic Education, can contribute significantly to the development of cognitive and social learner's autonomy, and instigate your curiosity in the search for answers about what you do not know and would like to know, and with this, build notions of belonging to the school and social contexts in which they live.

Keywords: Teaching of Biology. Lessons with experiments. Autonomy. Curiosity. Learning.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	4
RESUMO	6
SUMÁRIO.....	8
1 INTRODUÇÃO.....	9
2 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
4 METODOLOGIA.....	15
4.1 Instrumento de Coleta de Dados.....	17
4.2 As Inserções.....	17
5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	18
5.1 A possível preferência por aulas diferenciadas por parte dos alunos	18
5.1.1 Tipos de aulas que gostariam de ter.....	19
5.1.2 Desestímulo em aulas que utilize somente o quadro e o giz	21
5.1.3 Interesse em ter aulas com experimentos	22
5.2 A partir de aulas que instiguem a curiosidade, o aprendiz pode ter mais sucesso no desenvolvimento de sua autonomia.....	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
7 REFERÊNCIAS	26
ANEXOS	29
Anexo 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	29
Anexo 2 - Questionário	30
Anexo 3 - Experimento sobre extração do DNA.....	31
Anexo 4 - Experimento sobre impressões digitais	35

1 INTRODUÇÃO

Durante o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, nos períodos dos Estágios de Docência em Ciências e Biologia, componentes curriculares obrigatórios, enquanto me construía como professora sentia uma ausência de aulas em que o cotidiano dos alunos estivesse sendo valorizado e que mostrassem como o conhecimento do campo das Ciências Naturais está em todos os ambientes ou contextos de nossas vidas. Também, sentia uma ausência de professores que estimulassem a participação dos discentes nas suas aulas. No entanto, e nas palavras de Carlos Drummond de Andrade, o que predominava eram "pessoas enfileiradas em salas sem ar, com exercícios estéreis, sem valor para a formação do homem".

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, PCNEM, (BRASIL, 2000), a educação escolar é responsável pelo aprimoramento do educando como pessoa humana, incidindo na sua formação ética, no desenvolvimento da sua autonomia intelectual e do seu pensamento crítico. Explicita-se, assim, a necessidade e importância dos professores elaborarem planos de ensino e/ou projetos de pesquisa focados em seus alunos, para que possam proporcionar situações de ensino-aprendizagem que desenvolvam suas habilidades intelectuais.

Na minha concepção, um dos objetivos do ensino de Ciências/Biologia é criar condições para que os alunos sejam sujeitos da sua própria aprendizagem. Propostas de ensino que valorizem a participação ativa dos alunos, como atividades experimentais e pesquisas bibliográficas sobre os conteúdos do currículo escolar, são exemplos de situações pedagógicas que podem contribuir no alcance daquele objetivo. O papel mediador do professor, como orientador das atividades e facilitador no processo de aquisição das aprendizagens discentes, constitui-se um elemento fundamental na formação de alunos-pesquisadores. O docente na atualidade não pode mais ser considerado um transmissor de conteúdos, mas sim um mediador nos processos de ensino-aprendizagem. Freire (2002, p.134), em sua obra *Pedagogia da Autonomia*, aponta aspectos relacionados à posição do professor-mediador:

[...] ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como aprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido no discurso vertical do professor. Ensinar e aprender têm que ser com o esforço metodicamente crítico do professor de desvelar a compreensão de algo e com o empenho igualmente crítico do aluno de ir *entrando*, como sujeito de aprendizagem, no processo de desvelamento que o professor ou professora deve deflagar.

Em relação ao papel facilitador do professor, Rogers (1991) diz que o professor que

descobre, na sua autenticidade, um caminho facilitador para a “aprendizagem significativa” no aluno, propicia à sala de aula um ambiente de liberdade, cooperação e questionamentos que conduz o aluno a ser o centro de todo esse processo. Para o autor, o objetivo maior da educação e, conseqüentemente, do educador é facilitar a aprendizagem, é proporcionar situações investigativas em que os conteúdos escolares se relacionem com a vida dos alunos, gerando significação pessoal, uma vez que todo ser humano apresenta necessidades e/ou vontades de aprender e saber o que ocorre ao seu redor.

O papel de um professor-educador é orientar, estimular e preparar o educando para viver e atuar no mundo em que vive, tendo no desenvolvimento da autonomia cognitiva e social do aluno um caminho fundamental. Os professores têm hoje uma tarefa muito ampla: descentralizar as atividades didáticas, reorganizando a estrutura de ensino no sentido de diminuir a quantidade de informações e aumentar a qualidade de suas aulas. Segundo Perrenoud (2000), o educador é responsável por organizar e dirigir situações de aprendizagem, abandonando, assim, a velha fórmula de exercícios repetitivos, sem criatividade nem desafio para o educando.

De acordo com Demo (2003), espera-se do professor deste século atitudes norteadas por dinâmicas, como: agir como orientador, deixando de lado a postura de preceptor; orientar, motivar, convidar ao trabalho e não impor a autoridade de professor; orientar com a finalidade de convencer o aluno de que o professor não pode pensar, elaborar, pesquisar e argumentar pelo aluno - este pode construir o conhecimento próprio.

Acredito que todo ensino deveria ter o aluno como foco principal. Nesse caso, é fundamental que o professor conheça a realidade destes jovens e como pensam. Assim sendo, e com minhas vivências e aprendizagens como licencianda em Ciências Biológicas, achei que seria muito valioso realizar uma pesquisa sobre a relação entre a inserção de experimentos práticos em aulas de Biologia, exigindo ações concretas dos alunos, e o desenvolvimento da autonomia cognitiva e social dos estudantes. Não só por aprofundar seus conhecimentos escolares, mas também por contribuir no seu processo de tornarem-se sujeitos mais autônomos em qualquer situação da vida. Piaget (1930) dizia ser a autonomia um fim da educação, portanto, uma das metas dos professores em geral e, em especial os de Biologia, é justamente contribuir no desenvolvimento da autonomia dos seus alunos.

2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Durante a realização do meu Estágio de Docência em Biologia, ouvi de um antigo professor meu, da época do Ensino Médio: "em um mundo de indiferentes, desinteresse é ouro". Essa frase me fez pensar, e muito. O que ele quis dizer com isso? A meu ver, ao desinteressado o conteúdo não interessa, pelo menos não da maneira que lhe foi exposto. Já ao indiferente, tanto faz aprender tal conteúdo ou não, certamente preferiria estar fazendo outra coisa. Talvez essa afirmação soe estranha, pois do professor sempre é esperado o incentivo permanente aos estudos e o cultivo incondicional da motivação. No entanto, o que eu percebi, enquanto realizava meu estágio e durante o período que participei do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/Biologia (PIBID/Bio) foi que os professores continuam utilizando técnicas monótonas de dar aula, como a utilização apenas do quadro e do giz, o que desmotiva e desinteressa os alunos.

Apesar da pouca experiência como professora em sala de aula, e pelo que leio e ouço falar de outros professores, parece que na maioria das escolas há um número elevado de alunos desinteressados. Ou seja, os estudantes estão proporcionando aos seus professores um desafio. Há uma demanda dos alunos por docentes que planejem suas aulas de formas diferentes. Aulas que façam os discentes mudarem de ideia e se interessarem pelo conteúdo, independente de qual seja. Aulas que estimulem a sua autonomia, fazendo os alunos transmitirem o conhecimento aprendido para os outros da comunidade e que eles por si próprios sintam-se estimulados em aprofundar esse aprendizado, sendo os construtores do próprio conhecimento. Nesse ponto, concordo com Lévy, quando diz:

Os professores aprendem ao mesmo tempo que os estudantes e atualizam continuamente tanto os seus saberes 'disciplinares' como suas competências pedagógicas..." "A partir daí, a principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento (Lévy, 1999, p. 171).

A partir disso, e refletindo sobre meus Estágios de Docência, percebi a importância de aulas diferenciadas das que são realizadas costumeiramente pela maioria dos professores. Elementos como: experimentos, debates, modelos macroscópicos sobre o que os livros apresentam e são impossíveis de ver a olho nu, enfim, aulas que instiguem a curiosidade da turma e, conseqüentemente, a vontade de aprimorar seu conhecimento. Assim sendo, penso que uma postura reflexiva e investigativa por parte do aluno na construção da sua autonomia

de pensamento deveria ser uma das metas do professor. Portanto, para gerar aprendizado é importante que o aluno vivencie os conteúdos escolares também de forma prática, exercitando o questionamento e a formulação própria de hipóteses explicativas sobre o que vive e estuda.

Nesse contexto, concebo o planejamento de ensino com sendo um instrumento necessário e indispensável para o professor elaborar sua metodologia conforme o objetivo a ser alcançado, com criteriosas adequações às suas diferentes turmas, havendo flexibilidade caso necessite de alterações. Fusari (2008) ressalta:

"A ausência de um processo de planejamento de ensino nas escolas, aliado às demais dificuldades enfrentadas pelos docentes do seu trabalho, tem levado a uma contínua improvisação pedagógica das aulas. Em outras palavras, aquilo que deveria ser uma prática eventual acaba sendo uma "regra", prejudicando, assim, a aprendizagem dos alunos e o próprio trabalho escolar como um todo" (p.47).

Além do planejamento, com sua criatividade, e dos livros didáticos, o professor pode buscar materiais alternativos na elaboração de suas aulas, como por exemplo, substituir vidrarias de laboratório por frascos de uso doméstico, utilização de massa de modelar, materiais recicláveis para confeccionar modelos em três dimensões, entre outros. Diante da falta de materiais específicos para o ensino das ciências naturais, muitos profissionais alegam que sem esses recursos não há condições para a preparação e aplicação de aulas adequadas (SOLER 2003 apud FREIRE e SEBASTIÃO 2009) e frequentemente excluem determinadas atividades de seu programa de ensino (FREIRE 1997 apud FREIRE e SEBASTIÃO 2009).

Durante o período que em fui estagiária, sempre abusava desses tipos de materiais. Em todas as aulas eu levava algum modelo ou algum experimento, que foram confeccionados com materiais de fácil acesso. Posso afirmar que fazia toda a diferença nas minhas aulas, já que por mais simples que fosse, mostrava o meu envolvimento com a turma e eles, por saberem que eu havia despendido tempo e dedicação ao preparar e organizar os materiais, acabavam por valorizar, e muito, o que eu havia feito para todos.

A fim de investigar se aulas com elementos/atividades, normalmente ausentes da rotina escolar, podem incentivar a curiosidade do discente e estimular o desenvolvimento da sua autonomia cognitiva, afetiva e social, desenvolvi em uma turma de segundo ano de uma escola pública estadual, duas atividades experimentais. Antes destas atividades, porém, apliquei na turma escolhida um questionário de sondagem prévia, um dos instrumentos de coleta de dados. Após conversar com a professora titular de Biologia do colégio Japão, foi definido uma turma de segundo ano para que eu realizasse minha pesquisa. A escolha se deu devido a turma possuir três períodos juntos de Biologia, o que facilitaria o meu trabalho, e por

essa turma ser mais tranquila, segundo a professora. Mais adiante, apresento a discussão sobre as respostas dos alunos no questionário, sua participação nos dois experimentos e a análise dos resultados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Definir autonomia de um estudante não é fácil, pois há poucas situações onde os aprendizes podem ser totalmente autônomos. É raro o momento onde o aluno pode exercer sua autonomia sem a interferência de algum fator externo. Além do que, o processo da autonomia é mediado por outros fatores, entre eles, os professores, as aulas e a escola na qual o aluno está inserido.

No ensino contemporâneo, o aluno é tido apenas como um mero receptor de informações e, muitas vezes, não há abertura por parte dos professores para que o aluno seja sujeito do ensino. O que se percebe na maioria das escolas são estudantes sentados enfileirados observando um professor que "atira" o conteúdo para eles, não se preocupando com seus interesses e necessidades. No dicionário online "Aurélio Buarque de Holanda" (<http://www.dicionariodoaurelio.com/>), autonomia significa faculdade de se governar por suas próprias leis, dirigir-se por sua própria vontade, ou seja, autonomia significa independência, liberdade de ação, tanto moral quanto intelectual.

Segundo Piaget (1971), autonomia significa ser governado por si mesmo, sendo o oposto de heteronomia (governado por outra pessoa). Na educação escolar, diz-se que todos são heterônomos, dependentes e, no decorrer da vida, aprendemos a nos governar, sendo cada vez menos governados por outras pessoas. Piaget ainda menciona que as pessoas respeitam regras de diferentes maneiras. Assim sendo, a autonomia caracteriza-se pelas circunstâncias em que o sujeito vive e pode tomar decisões com responsabilidade, sempre colocando-se no lugar do outro, ou seja, cooperando. Segundo Freire (1996, p.120): "Como sujeito que se dá ao discurso do outro, sem preconceitos, o bom escutador fala e diz de sua posição com desenvoltura".

La Taille (1992, p.20) reforça que as relações de cooperação são aquelas que possibilitam o desenvolvimento da autonomia:

Como o seu nome indica, a cooperação pressupõe a coordenação das operações de dois ou mais sujeitos. Agora, não há mais assimetria,

imposição, repetição, crença, etc. Há discussão, troca de ponto de vista, controle mútuo dos argumentos e provas. Vê-se que a cooperação é o tipo de relação interindividual que representa o mais alto nível de socialização. E é também o tipo de relação interindividual que promove o desenvolvimento.

À vista disso, gradativamente a autonomia vai sendo alcançada através das relações de cooperação. No entanto, o sujeito só alcançará esse patamar caso participe da construção do seu conhecimento, apropriando-se deste, podendo dele dispor em diferentes situações cotidianas. Neste caso, é de extrema importância a relação professor-aluno, relação condutora dos processos de ensino-aprendizagem que, se amparada também no vínculo afetivo e emocional que se estabelece, a possibilidade de ocorrer aprendizados com valor para os estudantes é maior.

O professor não é o único responsável pela aprendizagem. É uma construção solidária do conhecimento por professores e alunos, realçando a importância de o aprendiz assumir papéis de destaque no seu processo de aprendizagem. Cottteral (1995) afirma que "a autonomia é o ponto em que os aprendizes demonstram habilidade para usar um conjunto de táticas para assumir o controle da aprendizagem" (p.195). Nesse sentido, Macaro (1997) completa:

[...] autonomia é a habilidade de o aprendiz assumir a responsabilidade por sua aprendizagem e é, também, a habilidade de tomar para si a responsabilidade pela escolha de objetivos, conteúdo, promoção, métodos e técnicas de aprendizagem. É, também, uma habilidade de tornar-se responsável pelos passos e ritmo da aprendizagem e pela avaliação desse processo (1997, p.168).

Freire (1997), em seu livro *Pedagogia da Autonomia*, não define autonomia, mas pode-se inferir com sua leitura que é a capacidade e a liberdade do aprendiz de construir e reconstruir o que lhe é ensinado. No entanto, a importância do professor é evidenciada, pois seu papel não é o de transmitir conhecimento, mas sim o de criar possibilidades para que os alunos produzam ou construam seu próprio conhecimento. Segundo Little (1991, p. 4):

A autonomia é a capacidade para distanciamentos, reflexão crítica, tomada de decisões e ação independente. Ela pressupõe, mas também requer que o aluno desenvolva um tipo particular de relação com o processo e o conteúdo da sua aprendizagem. A capacidade de ser autônomo será demonstrada tanto na forma como o aprendente aprende, como no modo como ele ou ela transferem o que foi aprendido, para contextos mais amplos.

Entre tantas definições para um mesmo termo, que também é um conceito, alguns pesquisadores propuseram contradefinições de autonomia. Um exemplo é o de Little (1991,

p.3) que afirma que autonomia: “a) não é auto-instrução ou aprendizagem sem professor; b) não envolve o banimento das intervenções ou iniciativas do professor no processo de aprendizagem; c) não é algo que os professores fazem para os alunos; d) não é um comportamento único facilmente identificado; e e) não é um estado estável que, alcançado pelos aprendizes, dura para sempre”.

Outro exemplo é o de Dickinson (1994, p.3-4), que apresenta também algumas contradefinições de autonomia na relação com aprendizagem: “a) autonomia não é licença para comportamentos irrestritos. Ela só faz sentido se operar inserida em uma estrutura organizada, exemplo: os aprendizes adultos são livres para frequentar ou não a escola, mas se eles frequentarem, devem aceitar as convenções do ambiente e os papéis e direitos de todos os atores sociais envolvidos no contexto; b) autonomia não é basicamente uma questão de espaço físico de aprendizagem. Por exemplo: frequentemente a autonomia é vista como uma questão limitada à colocação do aprendiz em isolamento ou em um centro de auto-acesso, pressupondo que o espaço físico é determinante na definição de autonomia; c) autonomia não é uma ameaça ao emprego dos professores. Aos professores cabem novas funções, dentre elas estimular os aprendizes e exercer o papel de consultor, apoiando a aprendizagem dos alunos”.

Considerando as definições e as contradefinições propostas pelos autores referidos e, sabendo da nossa condição de seres relacionais, que se constituem em relação/na relação com os outros (pais/mãe/avós, comunidades, sociedades, ambientes-ecossistemas, etc), percebo que a nossa independência está relacionada à dependência, ou seja, nossa condição social é de interdependência.

4 METODOLOGIA

A abordagem metodológica escolhida nesta investigação insere-se no campo da chamada *pesquisa qualitativa* (LÜDKE, ANDRÉ, 1996; SILVERMAN, 2009), considerada como um processo de trabalho que possibilita acessar atitudes e valores dos sujeitos de pesquisa. Nesta abordagem, são fundamentais as microinterações entre o pesquisador e o contexto de investigação, incluindo os sujeitos pesquisados. Destaca-se também a condição do pesquisador de, ao ler e interpretar os dados brutos, poder transformá-los em resultados a discutir e analisar. Martins (2004) corrobora afirmando:

A pesquisa qualitativa é definida como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise. Enfatiza-se a necessidade do exercício da intuição e da imaginação, num tipo de trabalho artesanal, visto não só como condição para o aprofundamento da análise, mas também – o que é muito importante – para a liberdade do intelectual. (p.1)

Optou-se por essa metodologia de pesquisa, porque valoriza as reflexões do pesquisador e devido à possibilidade de desenvolver uma reflexão crítica sobre concepções e métodos de ensino aplicados por professores de Biologia, tendo em vista a necessidade de uma mudança de atitude frente ao processo de ensino e aprendizagem.

Considerando as principais técnicas de pesquisa dessa abordagem, nesta investigação foram adotadas: revisão da literatura relacionada ao objeto de estudo e elaboração de um questionário semiestruturado. Este instrumento de coleta de dados foi aplicado em uma turma de alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública de Porto Alegre, quando cursavam a disciplina de Biologia. Após esta primeira sondagem sobre os conhecimentos prévios dos alunos, acerca dos métodos de ensino que vivenciavam, duas inserções foram realizadas, ambas caracterizadas como *aulas com experimentos*. Tanto as respostas dos alunos às perguntas do questionário, quanto meus registros observacionais enquanto os alunos realizavam os experimentos foram estudados, organizados e analisados com base nos referenciais teóricos selecionados.

Na pesquisa qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1994), a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal da pesquisa. O pesquisador se insere em um contexto, neste caso, a sala de aula e procura elucidar questões educativas. Ele torna-se o instrumento principal da pesquisa, pois são suas concepções, sensações e interpretações que guiarão os resultados.

Segundo Godoy (1995):

Os estudos qualitativos têm como preocupação fundamental o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural. Nessa abordagem valoriza-se o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo estudada. Aqui o pesquisador deve aprender a usar sua própria pessoa como o instrumento mais confiável de observação, seleção, análise e interpretação dos dados coletados. A pesquisa qualitativa é descritiva. A palavra escrita ocupa lugar de destaque nessa abordagem, desempenhando um papel fundamental tanto no processo de obtenção dos dados quanto na disseminação dos resultados. Os dados coletados aparecem sob a forma de transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias, videoteipes, desenhos e vários tipos de documentos. Visando à compreensão ampla do fenômeno que está sendo estudado, considera que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados. O ambiente e as

peças nele inseridas devem ser olhadas holisticamente: não são reduzidas a variáveis, mas observadas como um todo (1995, p. 62).

Antes do contato direto com os sujeitos da pesquisa, foi necessário obter permissão de acesso ao campo de pesquisa, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 1), entregue no momento de apresentação desta pesquisadora à equipe diretiva responsável pela gestão escolar. Assim, os primeiros contatos objetivaram a permissão de acesso à escola selecionada para esta pesquisa, pertencente à Rede pública e a posterior inserção no campo de pesquisa para observar, registrar, entrevistar e realizar os experimentos planejados para a turma de estudantes escolhida. Foram três os critérios de seleção da escola para esta pesquisa: pertencer a rede pública da Educação Básica; ter sido o espaço escolar que me acolheu como estagiária ao fazer o meu Estágio de Docência em Biologia; e, também, por sua intensa relação com a comunidade do entorno.

4.1 Instrumento de Coleta de Dados

O instrumento utilizado na obtenção dos dados desta pesquisa foi um questionário semiestruturado. Um questionário é um conjunto de perguntas mais ou menos estruturadas que, através das respostas obtidas pelos sujeitos de pesquisa, possibilita a coleta de dados. O questionário aplicado foi do tipo aberto, ou seja, por conter uma certa generalidade possibilita a construção de respostas mais livres.

4.2 As Inserções

Segundo a minha definição, inserções escolares são atividades não programadas no currículo básico, realizadas normalmente por pessoas que não fazem parte do corpo escolar, e que permitem expor/divulgar/aprofundar o que é trabalhado em sala de aula, porém de maneira diferente e mais divertida para os alunos.

Nesta pesquisa, as duas inserções foram realizadas em uma turma de segundo ano do Colégio Estadual Japão, localizado no bairro Itú Sabará. O colégio Japão foi onde realizei meu Estágio de Docência em Biologia, juntamente com minha colega Camila Horbach. Devido a excelente recepção que tivemos naquela época, novamente, decidimos trabalhar com os alunos dessa instituição de ensino, porém agora como pesquisadoras-participante. A turma escolhida foi sugerida pela professora titular de Biologia do colégio Japão, por ser uma turma

mais calma e receptiva.

O primeiro encontro com a turma foi melhor do que o esperado. Explicamos quem éramos, onde estudávamos e o que iríamos fazer ali. Os alunos nos receberam muito bem e todos se mostraram dispostos a participar da nossa pesquisa de conclusão de curso. No segundo encontro, foi aplicado primeiro o questionário (ANEXO 2) e, posteriormente, foram realizados os dois experimentos com a turma. O questionário foi aplicado antes da realização dos experimentos, pois achei que os alunos poderiam ficar muito empolgados com as atividades, e isso poderia influenciar as respostas. Na fase preparatória, antecedente às inserções, minha colega Camila e eu planejamos nossa proposta de trabalho, que demandou buscar os materiais necessários para sua realização. Alguns materiais foram fáceis de achar, como os de cunho doméstico (detergente, álcool, velas, etc...), porém os materiais de uso laboratorial foram um pouco mais difíceis de encontrar, além de terem um preço elevado.

Foram realizadas duas atividades de cunho experimental com a turma. A primeira consistiu na realização, por parte dos estudantes, do experimento da extração do DNA de cada um (ANEXO 3). Para isso foram utilizados somente materiais de uso doméstico. A segunda, denominada “impressões digitais” (ANEXO 4), oportunizou aos alunos que obtivessem suas impressões digitais e as imprimissem em papel. Os materiais usados nesta prática também eram de uso doméstico, com exceção do iodo metalizado, que foi necessário comprar em loja de suprimentos de laboratório. Foi utilizado também um Erlenmeyer para aquecer o iodo e proporcionar maior segurança aos alunos, mas o experimento poderia ter sido feito com um copo de vidro, já que o iodo vaporiza rápido e não chega a esquentar o vidro, não correndo o risco de se quebrar. O protocolo foi escrito no quadro-negro, apresentando o passo a passo aos alunos que realizaram sozinhos os experimentos, com nossa ajuda quando precisavam. As duas inserções duraram cerca de 1h30min. Feito isso, discutiu-se cada passo da atividade com os alunos, sempre os questionando e os instigando a pensar, formular hipóteses explicativas e se aproximar de prováveis conclusões.

5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos com o presente estudo são apresentados, discutidos e analisados nessa seção. Para tanto, a partir da interpretação das respostas dos alunos ao questionário, após sucessivas leituras e releituras, foram definidas as seguintes categorias de análise: a) a

provável preferência dos alunos por aulas diferenciadas; b) a partir de aulas que instiguem a curiosidade, o aprendiz pode ter mais sucesso no desenvolvimento de sua autonomia. A partir destas duas *categorias a posteriori* (FRANCO, 2007), foram construídas subcategorias relacionadas com cada categoria, apresentadas mais adiante. O número de alunos que responderam ao questionário totalizou 20. No entanto, utilizei apenas 18 questionários, já que os outros dois fugiram completamente do assunto. As respostas transcritas nas próximas sessões, foram escolhidas por terem sido o que a maioria da turma respondeu, evidenciando a insatisfação dos alunos com o ensino escolar.

5.1 A provável preferência dos alunos por aulas diferenciadas

Segundo Chassot (2008), ciência é a linguagem que descreve o mundo. Ou seja,

[...] por sabermos ciência seremos mais capazes de colaborar para que as transformações que envolvem o nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida. Homem e mulheres por conhecerem as Ciências se tornaram mais críticos e ajudaram nas tomadas de decisões para que as transformações que a Ciência promove no ambiente sejam para melhor (2008, s/p).

A finalidade de aulas diferenciadas, que possuam debates, experimentos, discussão, é propor aos alunos a possibilidade deles questionarem, pesquisarem e resolverem problemas, ou seja, desenvolver um "pesquisador" dentro deles e, conseqüentemente, sua vontade/desejo de realizarem atividades por si só. No entanto, para que isto ocorra, é necessário ter um ambiente e um professor que estimule essa aprendizagem. O contato com o ensino experimental pode ser muito útil, não apenas para aqueles que pretendem seguir carreiras relacionadas com a ciência e a tecnologia, mas para todos os educandos de maneira geral, tendo em vista que estimula o espírito crítico e a capacidade de adaptação a novas circunstâncias (OLIVEIRA; ARAUJO; PRADO, 2011).

As falas abaixo denotam a vontade dos alunos de viverem esse tipo de ensino. Quando são realizadas atividades experimentais na sala de aula, pode-se contribuir no desenvolvimento gradativo da autonomia do aluno; mostra também que aulas que não possuam nada de diferenciado (utilizando somente quadro e giz) não estimulam o aluno a aprender. Assim sendo, foram feitas três subcategorias: 1- Tipos de aula que gostariam de ter; 2- Desestímulo em aulas que o professor utiliza somente o quadro e o giz ; 3- Interesse em ter aulas com experimentos.

5.1.1 Tipos de aulas que gostariam de ter.

<p>Tipos de aulas que gostariam de ter</p>	<p>"Uma aula só de prática, fazendo ou até mesmo montando experimentos." "Debates, vídeos..." "Onde todos os alunos participam..." "Aulas com debates... cada um dá sua opinião..."</p>
---	---

Analisando as escritas destes alunos, pode-se deduzir que a aula que gostariam de ter são aquelas onde há participação ativa da turma, e não apenas o professor transmitindo informação sem nem ao menos debatê-la. Esse tipo de ensino vertical (o aprendizado passa do professor para o aluno), onde a informação não é compartilhada por todos, e sim somente pelo professor, não agrada aos discentes que, infelizmente, acham monótonas e entediantes esse tipo de aula. Uma das hipóteses explicativas para estas noções dos alunos relaciona-se com o elevado grau de abstração dos conteúdos escolares que, por não evidenciar associações com a vida cotidiana dos estudantes, perde ou nem constrói uma consciência sobre o seu papel de protagonista das suas aprendizagens. O conhecimento que eles trazem do seu cotidiano pode ser utilizado dentro de sala de aula, e vice-versa.

As exigências dos alunos são muitas e importantes, no entanto, não são impossíveis de concretizá-las. Os tipos de aula que eles gostariam de ter não necessitam de nenhum material extraordinário e de difícil acesso, muito pelo contrário, aulas com debates, por exemplo, exigem apenas que haja uma problemática a ser discutida. Além do que, os alunos ficam mais desinibidos, pois todos falam, escutam e emitem suas opiniões, dizendo o que pensam sobre determinado assunto. Assim, aumentam as chances deles desenvolverem uma postura mais autônoma e crítica frente aos conteúdos e aos seus colegas e seus professores (CRISTOVÃO; DURÃO; NASCIMENTO, 2003).

Bergamo (2009) infere que o professor não é o único detentor do conhecimento, onde só ele fala e os alunos, passivos, escutam, ou fingem escutar. O papel do professor é o de mediador do conhecimento. Ele precisa criar oportunidades para que seus alunos pensem por si, para que aconteça a discussão das ideias proporcionando momentos de rever ideias, desconstruir opinião apressadas problematizando ou propondo alternativas para superar dificuldades. Neste processo, para que a autonomia seja desenvolvida, é fundamental o princípio pedagógico do diálogo ente professor e aluno. Como afirma Garrido (2002):

No diálogo, as ideias vão tomando corpo, tornando-se mais precisas. O conflito de pontos de vista aguça o espírito crítico, estimula a revisão das opiniões, contribui para relativizar posições [...]. É neste momento do diálogo e da reflexão que os alunos tomam consciência de sua atividade cognitiva, dos procedimentos de investigação que utilizaram aprendendo a geri-los e aperfeiçoá-lo (2002, p.45).

No entanto, é necessário que as atividades propostas sejam relacionadas com o cotidiano do aluno e suas vivências e experiências fora da sala de aula. Assim, os estudantes compreenderão que a ciência está nas vidas deles, assim como está em todos os campos do saber: a natureza, o ser humano, o passado, o futuro; e sentirão mais vontade de entender o mecanismo de funcionamento de certas coisas, e não simplesmente concordar que funciona assim só porque foi dito. Mesmo não entrando numa faculdade ou fazendo um curso que não seja relacionado às ciências, todos podem cultivar essa atitude questionadora, não apenas cientistas, acabando com o comodismo ao não pesquisar ou se informar a respeito de um assunto.

5.1.2 Desestímulo em aulas que utilize somente o quadro e o giz

<p>Desestímulo em aulas que utilize somente o quadro e o giz</p>	<p>"...penso que uma aula assim é muito limitada"</p> <p>"Hoje em dia eu acho que [uma aula que utilize apenas o quadro e o giz] não pode ser boa..."</p>
---	---

Nessas respostas, pode-se ver que os alunos não se sentem motivados em aulas que eles precisam ficar sentados e calados, apenas copiando. O uso do quadro e do giz é, com certeza, muito importante para o ensino, mas não são os únicos artefatos escolares que podem ser utilizados. Como foi dito pelos alunos, a aula acaba tornando-se limitada, principalmente, se comparada com uma aula onde sejam aplicados métodos alternativos, de fácil acesso aos professores interessados e que podem gerar mais alegria e vontade de aprender.

A problemática abordada mostra uma possível falta de planejamento de alguns professores. Acredito que o professor possa dar uma ótima aula, na qual todos os alunos aprendam, utilizando métodos mais tradicionais como textos e aulas expositivas. Trabalhos vivenciados requerem tempo sim, no entanto a experiência e a vivência que se ganha ensinando e aprendendo dessa maneira, no meu ponto de vista, é muito maior do que uma

simples aula com “giz e quadro”. Digo isso porque durante a minha formação como estudante do Ensino Médio, as aulas que fugiam do quadro e giz foram as que mais me marcaram, algumas inclusive lembro até hoje, além do que acaba se tornando divertido aprender. Se o professor se dedicar e se preparar para dar uma boa aula, acredito que, apesar do pouco tempo ele consiga fazer um trabalho simples, porém muito bom, em que todos os alunos aprendam. Muitas vezes os professores trocam o que seria o seu planejamento pela escolha de um livro didático. Infelizmente, quando isso acontece, na maioria das vezes, esses professores acabam se tornando simples administradores do livro escolhido. Deixam de planejar seu trabalho a partir da realidade de seus alunos para seguir o que o autor do livro didático considerou como mais indicado (MEC, 2006, p.40).

O professor precisa estar atento e, através do seu fazer pedagógico, criar oportunidades para o conhecimento ser construído, de maneira que a autonomia se constitua naturalmente. Sendo assim, o educador tem o compromisso de proporcionar ao sujeito condições e atividades que lhe permitam produzir, permanentemente, seu próprio conhecimento em um processo de interação saudável. Como diz Libâneo (1991), o planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino.

5.1.3 Interesse em ter aulas com experimentos

<p>Interesse em ter aulas com experimentos</p>	<p>"...desperta bastante a vontade de ter mais conhecimento"</p> <p>"...desperta nosso interesse"</p> <p>"...desperta bem mais a vontade de aprofundar o conhecimento..."</p> <p>"...tu fica mais interessado por que não é uma coisa da rotina"</p> <p>"...aulas onde devemos pesquisar..."</p>
---	---

Como demonstrado nas inserções feitas para essa pesquisa, aulas de cunho prático podem ser muito simples de aplicar, podendo ser realizada, inclusive, dentro de uma sala de aula normal, não sendo necessário um laboratório com instrumentos específicos. No entanto, lê-se e ouve-se seguidamente que a falta ou de tempo ou de materiais laboratoriais são os

principais motivos para os professores escolares deixarem de planejar e realizar aulas com experimentos. Sem dúvida, são aspectos relevantes a considerar, mas não podem ser entendidos com impedidores, apenas limitadores.

As atividades experimentais, tanto no Ensino Médio como em muitas universidades, ainda são muitas vezes tratadas de forma acrítica e problemática. Pouca oportunidade é dada aos alunos no processo de coleta de dados, elaboração de hipóteses e análise dos resultados obtidos. Poucas são as oportunidades de se realizar investigações e argumentar acerca dos temas e fenômenos em estudo. O que acontece é que, muitas vezes, os estudantes acabam por construir representações inadequadas sobre a ciência como empreendimento cultural e social (ZULIANI, 2006 apud VIEIRA; ZULIANI, 2011).

Pelas falas dos alunos, pode-se inferir que aulas experimentais estimulam o aluno a ser sujeito do próprio aprendizado, ou seja, desenvolve a sua autonomia individual, já que o estudante atua por si só, realiza seu experimento e elabora suas hipóteses explicativas. Além do que, mostra na prática assuntos que para eles por vezes são muito abstratos e chatos.

O aluno não pode se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, a resolução de um problema pela experimentação deve envolver também reflexões, relatos, discussões ponderações e explicações características de uma investigação científica (CARVALHO, 1999 apud VIEIRA; ZULIANI, 2011).

5.2 A partir de aulas que instiguem a curiosidade, o aprendiz pode ter mais sucesso no desenvolvimento de sua autonomia

<p>A partir de aulas que instiguem a curiosidade, o aprendiz é estimulado e pode ter mais sucesso quanto ao desenvolvimento de sua autonomia</p>	<p>"Curiosidade é querer ir atrás para saber sobre algo"</p> <p>"É quando procuramos saber de algo"</p> <p>"É querer saber alguma coisa que a gente não sabe"</p> <p>"Desejo de conhecer coisas novas"</p> <p>"Querer saber mais"</p>
---	--

Por que que a gente espirra?

Por que as unhas crescem?

Por que o sangue corre?

Por que que a gente morre?

Do que é feita a nuvem?

Do que é feita a neve?

Oito Anos - Paula Toller

No trecho acima, Paula Toller escreve sobre a curiosidade do seu filho em saber o que são e como ocorrem alguns fenômenos do mundo. A curiosidade instiga a imaginação a ponto de provocar uma tremenda inquietude. Ela é capaz de conduzir a mente àquela ideia fixa de descobrir o que ainda se encontra no estado de desconhecido e que tanto atrai a atenção e o interesse. Ela é também uma importante ferramenta de trabalho para o educador. Dependendo da estratégia utilizada para introduzir determinado conteúdo ou alguma situação cotidiana da cidade, os frutos poderão ser gratificantes. Quando o educador aguça os alunos de forma interativa, lúdica, misteriosa e intrigante, consegue despertar sua curiosidade e assim contribuir de modo significativo para que os objetivos de ensino sejam alcançados pelos estudantes, incluindo uma pesquisa mais profunda diante do interesse que a curiosidade poderá despertar.

Segundo Freire (1997), o educador que “castra” a curiosidade do educando, em nome da eficácia da memorização mecânica do ensino dos conteúdos, tolhe a liberdade do educando, a sua capacidade de aventurar-se. Não forma, domestica. A curiosidade que nos faz perguntar e conhecer é necessária não somente ao aluno, mas também ao professor. No entanto, se a curiosidade permear a sala de aula, os alunos farão perguntas, às vezes inusitadas, e essas perguntas incitarão também a curiosidade do professor que, em busca de respostas, viverá constante transformação. Ao deixar o aluno curioso diante de um assunto, este terá interesse em aprofundar mais a sua noção sobre aquilo. A ideia de que a curiosidade está vinculada à noção de interesse é definida por Claparède (apud Piaget, 2005, p.56), o qual distingue interesse por dois significados: 1) interesse dinamizador da ação: os objetos que nos interessam nos fazem liberar energia. Enquanto que o desinteresse interrompe o consumo; e 2) interesse é aquele que constitui a finalidade da ação.

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação aos desvelamentos de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos (FREIRE, 1997). Antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas, de matérias, de métodos para uma aula dinâmica assim, é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache “repousado” no saber de que a pedra

fundamental é a curiosidade do ser humano. É ela que faz perguntar, conhecer, atuar, mais perguntar, re-conhecer (FREIRE, 1997).

A curiosidade nos impulsiona na busca por saber mais, é o que leva ao questionamento e a construção de conhecimentos e aprendizagens. É como nas relações no cotidiano, quando realizamos algo que nos interessa, ampliamos cada vez mais nossos saberes. Porém, ao fazermos algo que não estimula nosso interesse, geralmente não nos lançamos ao desafio de ir buscar mais conhecimentos. Dessa forma, precisa o professor instigar a curiosidade do aluno e envolvê-lo em atividades que o leve a descobrir novas formas de aprendizagem e, contudo, como aplicá-las no seu dia a dia mostrando a função social do que é aprendido na escola. Penso que o professor precisa ser o mediador, o facilitador das descobertas, sem que apresente “tudo pronto”, ao contrário, o segredo é problematizar e gerar interesse no aluno.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar este trabalho, pude refletir sobre o significado do termo 'autonomia' e os modos em que seus processos ocorrem em sala de aula. Através dos estudos bibliográficos pude perceber a importância de elaborar atividades que fujam da rotina de sala de aula, que possibilitem aos alunos questionar, indagar sobre o que está sendo estudado e seus porquês. Um planejamento de ensino focado nas necessidades dos estudantes, relacionando-as com os conteúdos programáticos, foi um dos aspectos que mais achei importante para o processo de desenvolvimento da sua autonomia. É necessário que haja um planejamento por parte do professor em que a participação do aluno, suas dificuldades e questionamentos, sejam amplamente contemplados.

Elaborar e executar atividades experimentais investigativas não é um processo simples, exige que, além do aluno, o professor também esteja engajado na sua realização. O professor precisa ser flexível em sala de aula para, se necessário, adaptar-se às circunstâncias do processo de aprendizagem em andamento e às necessidades dos alunos (MORAES, 2003). Também, sendo um professor-pesquisador aumentam suas possibilidades de problematizar o conteúdo desenvolvido, dialogar e questionar os alunos, permitindo que estes exponham suas ideias, discuta com os demais, rumando gradativamente em busca da sua autonomia intelectual e social. Assim, a aprendizagem pode ser uma resultante da cooperação entre o professor, o aluno e o mundo em que vivem, influenciados pelas atividades que favoreçam a

construção da autonomia, facilitando que o sujeito aprendiz aos poucos vá decifrando o seu próprio mundo.

É importante que o professor dê oportunidade para os alunos manifestarem suas ideias, para que estes exponham seus pensamentos ainda não fundamentados, podendo assim o professor mediá-los e conduzi-los a argumentos mais consistentes e completos. Assim, o aluno também acaba sendo construtor do seu aprendizado. Penso que, cada vez mais, faz-se necessário que os profissionais do ensino reflitam sobre suas práticas, a fim de rever as estratégias utilizadas e permitir que nos ambientes escolares atuais se possa atuar significativamente na construção e desenvolvimento da autonomia dos alunos.

Partindo da concepção de pesquisa científica como sendo um processo dinâmico e contextual, acredito que minha pesquisa seja passível de correções e modificações, geradas por um aprofundamento do estudo em questão. Entretanto, apresenta-se como um ponto de partida válido. A partir desse trabalho, pode-se repensar tanto as metodologias de ensino, em especial no Ensino de Biologia, quanto as programações curriculares e suas aplicações em sala de aula por diferentes professores e professoras. Com isto, pode-se contribuir na melhoria dos Cursos de Licenciatura ou outros de formação de professores, na medida em que se considera a significância deste tipo de pesquisa e, neste caso, de aulas de Biologia com experimentos, fundamentadas em uma análise mais consistente das interações em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BERGAMO, Mayza. **O uso de metodologia diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior**. Revista Eletrônica Interdisciplinar, 2009.

BOGDAN, R.C. e BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília, DF: MEC/Semtec, 1999.

_____. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. PNE/Ministério da Educação. Brasília: INEP, 2001. Disponível em http://www.inep.gov.br/download/cibec/2001/titulos_avulsos/miolo_PNE.pdf

CHASSOT, A. **A Ciência como instrumento de leitura para explicar as transformações da natureza**. Revista online do Instituto Humanitas Unisinos, 2008.

COTTERALL, Sara. **Readiness for autonomy: investigating learner beliefs.** System, v.23, n.2, p.195-205, 1995.

CRISTOVÃO, V. L. L., DURÃO, A. B. A .B., NASCIMENTO, E. L. **Debate em sala de aula: práticas de linguagem em um gênero escolar.** Anais do 5º encontro do Celsul, Curitiba-PR 2003 (1436-1441).

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

Dicionário Aurélio online. <http://www.dicionariodoaurelio.com/> - Acessado em 15/11/2013.

DICKINSON, Leslie. Learner autonomy: what, why and how? In: LEFFA, V. J. **Autonomy in language learning.** Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1994. p. 2-12.

FRANCO, Maria Laura P. B.; **Análise de Conteúdo.** 2.ed. Brasília, DF: Liber Livro Editora Ltda., 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia.** Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, E. S.; SEBASTIÃO, L. L. **A utilização de recursos materiais alternativos nas aulas de educação física: um estudo de caso.** Revista Pensar a prática, 2009.

FUSARI, José Cerchi. **O planejamento do trabalho pedagógico:** algumas indagações e tentativas de respostas. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_08_p044-053_c.pdf. Acessado em 31/10/2013

GARRIDO, Elsa. Sala de aula: Espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. In: CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de .(org.). **Ensinar a ensinar: Didática para a escola fundamental e médio.** São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2002.

GIORDAN, André; DE VECCHI, Gérard. **As origens do Saber: das Concepções dos Aprendentes aos Conceitos Científicos.** Artes Médicas, Porto Alegre, 1996.

GODOY, S. A.. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** RAE, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63 Mar./Abr. 1995

LA TAILLE, Yves. Desenvolvimento do juízo moral e afetividade na teoria de Jean Piaget. In LA TAILLE; OLIVEIRA, M.K; DANTAS,H. Piaget, Vygotsky, Wallon: **Teorias psicogenéticas em discussão.** São Paulo: Summus, 1992.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo, Ed. 34, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1991. p. 221-247.

LITTLE, D. **Learner autonomy:** Definitions, issues and problems. Dublin: Authentik, 1991.

MACARO, Ernest. **Target language, collaborative learning and autonomy.** Clevedon: Multilingual Matters, 1997.

MARTINS, Heloisa Helena T. de Souza. **Metodologia Qualitativa de pesquisa**. São Paulo, v. 30, n 2, maio/agosto. 2004, [13f]. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n2/v30n2a07.pdf>>. Acessado em: 25 nov. 2012.

MORAES, R. É possível ser construtivista no ensino de Ciências? In: MORAES, R. **Construtivismo e Ensino de Ciências Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 103-129.

OLIVEIRA, k. B.; ARAUJO, M. F. F.; PRADO, M. R. M. **Limites e possibilidades da utilização de atividades experimentais como instrumento didático em escolas públicas do Rio Grande do Norte - Brasil**. Atas do VIII ENPEC, 2011.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, Jean. **A formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: LCT, 1971.

_____, Jean. **Inteligencia y Afectividad. Buenos Aires**. Aique Grupo Editor. 2005.

ROGERS, Carl. **Tornar-se Pessoa**. São Paulo: 4.ed. Martins Fontes, 1991.

SILVERMAN, David. **Interpretação de Dados Qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 376 p.

VIEIRA, F. A. C.; ZULIANE, S. R. Q. A. **A relação pedagógica no processo investigativo: interação entre estudantes do ensino médio e professores na construção do conhecimento**. Atas do VIII ENPEC, 2011.

ANEXOS

ANEXO 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - COMISSÃO DE GRADUAÇÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nós, Camila Albuquerque Horbach e Gabriela Dotto Hermes, acadêmicas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, UFRGS, solicitamos autorização de uso das suas respostas ao questionário e/ou à entrevista, considerando a significância desses dados ao desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, intitulado Curiosidade, interesse e pensamento investigativo: atividades experimentais no Ensino Médio, que resultará no nosso **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**, sob orientação da Prof.^a Heloisa Junqueira, Faculdade de Educação, desta Universidade. Salientamos que seus dados pessoais ou acadêmicos serão mantidos em sigilo, em conformidade com os valores éticos que permeiam este tipo de trabalho.

Porto Alegre, ____/ ____/ 2013.

Autorizo.

Assinatura ou rubrica

ANEXO 2 – Questionário semiestruturado



INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS – COMISSÃO DE GRADUAÇÃO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

VOCÊ FAZ A AULA!

1 – Para você, o que é:

Curiosidade:

Experiência:

Experimento:

2 – Na sua opinião, o que seria ser necessário para uma aula ser considerada interessante e divertida?

3 – Uma aula em que o(a) professor(a) utilize apenas o quadro e o giz pode ser uma *boa aula*? Por quê?

4 – Antes de iniciar um conteúdo novo/diferente, os professores questionam você e seus colegas sobre o que já sabem sobre o assunto, ou seja, sobre os **conhecimentos prévios** de vocês? Se sim ou se não, o que você acha deste método?

5 - Você costuma ter aulas práticas na sala de aula ou fora dela (pátio, laboratórios, saídas de campo)? Em sua opinião, estas aulas despertam mais ou menos a vontade de aprofundar o conhecimento no assunto? Por quê?

6 – Que tipos de aula você prefere ou gosta mais ou aprende mais? Expresse os porquês das suas escolhas.

MUITO OBRIGADA!

Camila e Gabriela

ANEXO 3 - Experimento sobre extração do DNA

Figura 1 Materiais utilizados: água, detergente, sal, corante e álcool.



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 2 Sal sendo colocado na água.



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 3 Bochecho da água e sal.



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 4 Detergente sendo colocado no bochecho



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 5 Bochecho sendo misturado ao álcool.



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 6 Mistura do corante com o preparo.



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 7 DNA sendo extraído.



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 8 DNA extraído (parte escura).

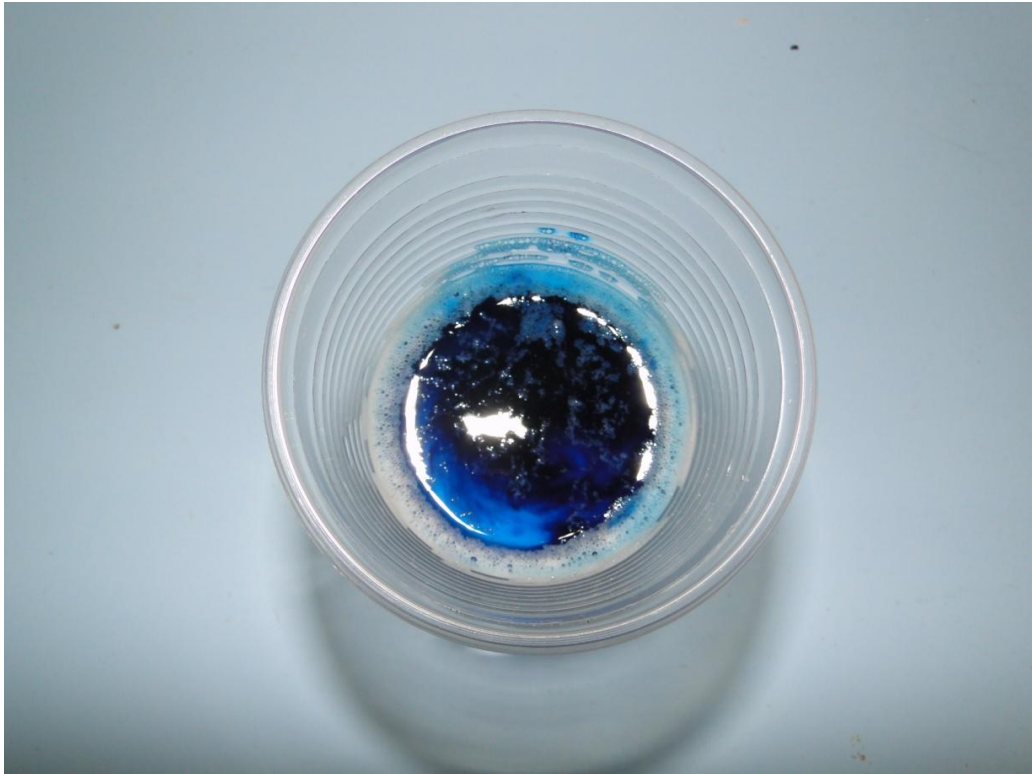


Foto de Gabriela Dotto Hermes

ANEXO 4 - Experimento sobre impressões digitais

Figura 9 Materiais utilizados: luvas, tira de papel, prendedor, vela e iodo metalizado.



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 10 Iodo sendo aquecido



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 11 Marcando o papel com a impressão digital

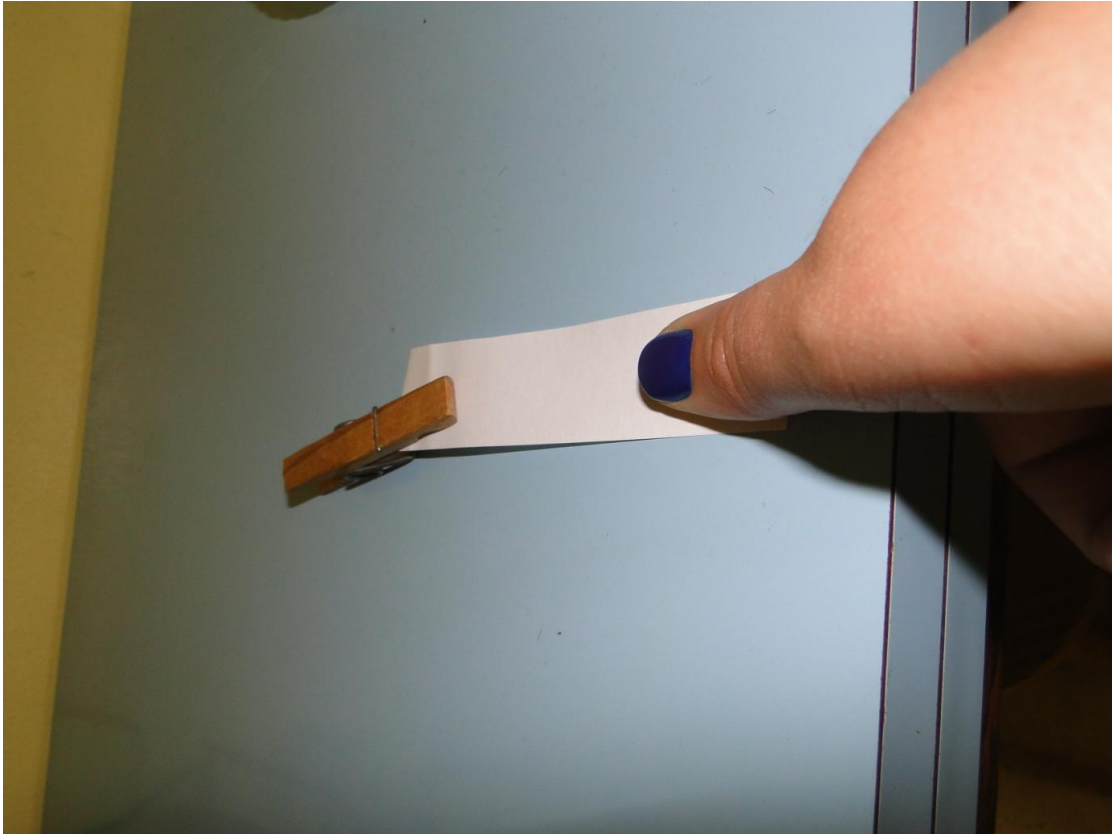


Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 12 Impressão aparecendo no papel devido ao vapor do iodo



Foto de Gabriela Dotto Hermes

Figura 13 Impressão digital final

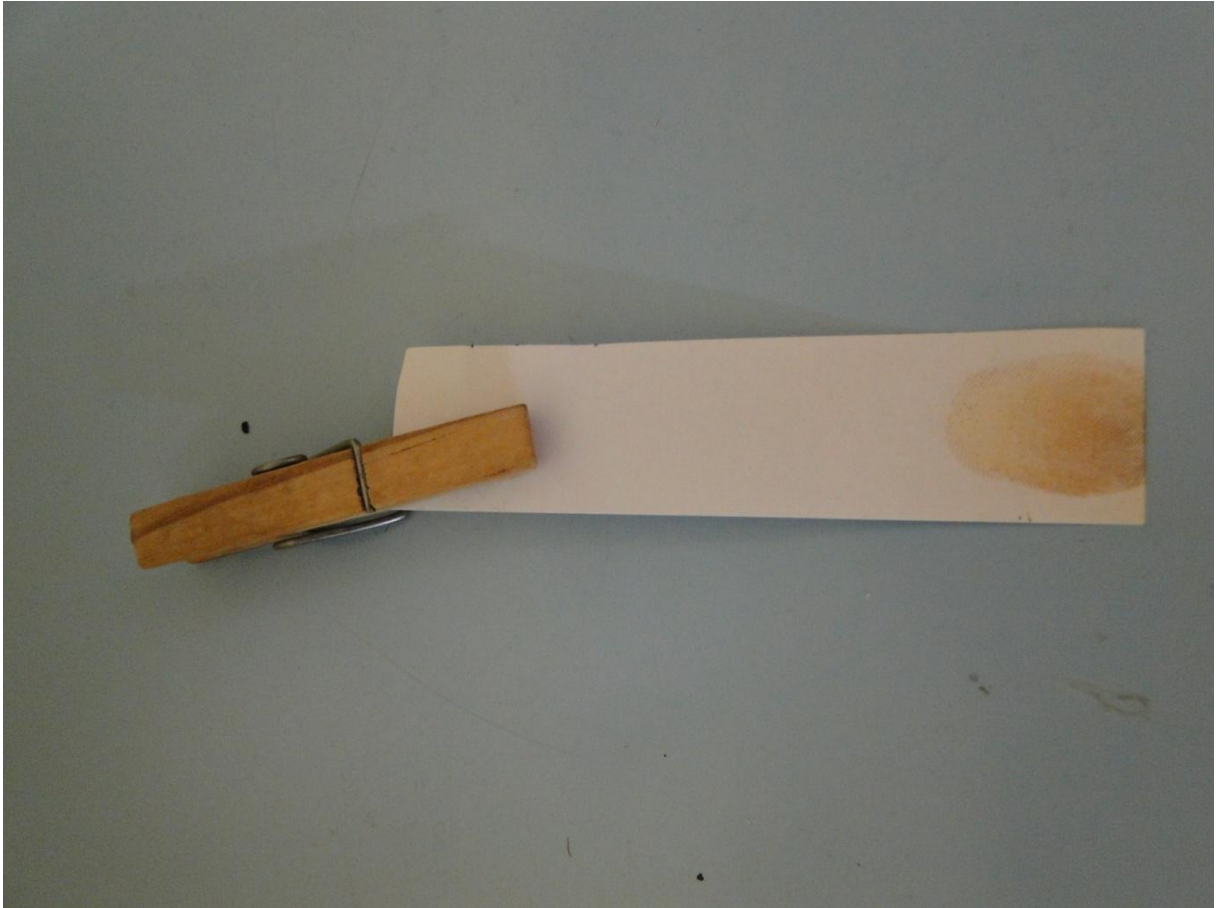


Foto de Gabriela Dotto Hermes